

02.11.2004

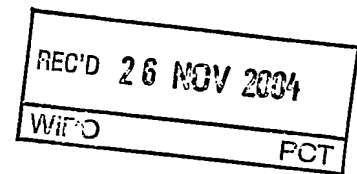
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年11月 6日

出願番号
Application Number: 特願2003-376965
[ST. 10/C]: [JP 2003-376965]



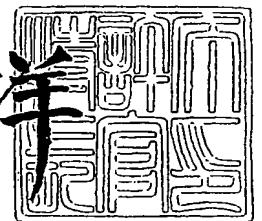
出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 03J02864
【提出日】 平成15年11月 6日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B65D 85/48
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 吉澤 武徳
【特許出願人】
 【識別番号】 000005049
 【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100080034
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 原 謙三
 【電話番号】 06-6351-4384
【選任した代理人】
 【識別番号】 100113701
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 木島 隆一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100116241
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 金子 一郎
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 003229
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0208489

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

基板を水平に載置するとともに複数個積み重ね可能な基板搬送用トレイにおいて、

前記基板搬送用トレイは、複数個積み重ねたときに、前記基板搬送用トレイの上方に配置される基板搬送用トレイと接触する上方接触部と、下方に配置される基板搬送用トレイと接触する下方接触部とを備え、

前記上方接触部及び前記下方接触部の形状が、前記基板搬送用トレイの上方に他の基板搬送用トレイを載置したときに、前記他の基板搬送用トレイの重心が前記基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に前記他の基板搬送用トレイを移動させるように形成されていることを特徴とする基板搬送用トレイ。

【請求項 2】

基板を積載するとともに複数個積み重ね可能な基板搬送用トレイにおいて、

前記基板搬送用トレイは、複数個積み重ねたときに、前記基板搬送用トレイの上方に配置される基板搬送用トレイと接触する上方接触部と、下方に配置される基板搬送用トレイと接触する下方接触部とを備え、

前記上方接触部は、基板搬送用トレイの内側に向かう方向又は基板搬送用トレイの外側に向かう方向が低くなるように傾斜した上方傾斜部を備え、

前記下方接触部は、前記上方傾斜部の傾斜方向と同方向に傾斜した下方傾斜部を備えていることを特徴とする基板搬送用トレイ。

【請求項 3】

前記上方接触部及び前記下方接触部は基板搬送用トレイの周縁に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の基板搬送用トレイ。

【請求項 4】

前記上方傾斜部は前記上方接触部の上面全体に形成されており、

前記下方傾斜部は下方接触部の下面全体に形成されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の基板搬送用トレイ。

【請求項 5】

前記上方傾斜部は前記上方接触部の上面の外側又は内側のいずれか一方端を含む部位に配置されており、

前記下方傾斜部は前記下方接触部のうち、前記上方傾斜部の配置されている端に対応する端を含む部位に形成されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の基板搬送用トレイ。

【請求項 6】

前記上方傾斜部及び前記下方傾斜部の一方又は双方が平面状の傾斜であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の基板搬送用トレイ。

【請求項 7】

前記上方傾斜部及び前記下方傾斜部の一方又は双方が、下方に向かうほど勾配が緩やかになる曲面状の傾斜であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の基板搬送用トレイ。

【請求項 8】

前記上方傾斜部と前記下方傾斜部の形状が、それぞれが当接する部分において合同であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の基板搬送用トレイ。

【請求項 9】

前記トレイは、該トレイを掴むためのチャックに係合させるための突起を、周縁の外周面から外側に向かって突出形成されているとともに、

前記外周面は、前記トレイを水平配置した際に鉛直となる方向に平面状に形成されており、

前記上方接触部及び前記下方接触部は前記外周面よりも内側に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の基板搬送用トレイ。

【書類名】明細書

【発明の名称】基板搬送用トレイ

【技術分野】

【0001】

本発明は、被積載物を積載するとともに複数個積み重ね可能な基板搬送用トレイに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ディスプレイパネル等に用いる基板を複数枚同時に運搬しようとする場合、図27に示す運搬装置を用いて運搬するのが一般的である。図27に示す運搬装置は、発泡ポリプロピレン等の材料からなる直方体状の梱包材201に、縦穴203を設けて有底角筒状とし、縦穴203の内壁に収納する基板の数より一つ少ないリブ205を設けて縦穴203を仕切って溝204を基板の枚数分形成し、その溝204に基板202を一枚ずつ嵌めて収納するようになっており、これを用いて運搬することにより、複数枚の基板を同時に運搬することができる。

【0003】

また、特許文献1には、基板搬送用トレイに基板を載置し、この基板搬送用トレイ同士を積み重ねることによって複数枚の基板を積み重ね可能な構成が開示されている。この特許文献1においては、基板搬送用トレイの四辺に形成された鉛直な側面を有する枠の四隅上方に、一部が枠の側面と平行にオフセットされた凹部を設けるとともに、該凹部を設けた箇所を鉛直下方に該凹部と嵌め込み可能な突起部を設けて形成されており、複数の基板搬送用トレイを重ねるときには、上側に配置される基板搬送用トレイの突起部が、下側に配置される基板搬送用トレイの凹部に嵌り込むことにより、複数個の基板搬送用トレイが積み重ね可能になっている。

【特許文献1】特開平10-287382号公報（平成10年10月27日公開）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、縦穴の溝に基板を一枚ずつ嵌める搬送装置では、基板は、端がリブ205で保持されているだけであり、中央部はどこにも保持されていない。その結果、大面積のディスプレイパネルの基板の場合、基板が撓んで、基板の中央部が他の基板の中央部に接触して破損する恐れがあるという課題があった。

【0005】

また、特許文献1の基板搬送用トレイでは、凹部外側面と突起部内側面との間には、製造誤差及び嵌めあいを考慮した余裕が必要である。これは、このような余裕がないと、積み重ねた際に上側に配置される基板搬送用トレイが大きめに製造され下側に配置される基板搬送用トレイが小さめに製造された場合、上側の基板搬送用トレイが下側の基板搬送用トレイにうまく嵌らず、下側の基板搬送用トレイの上に乗り上げてしまうからである。

【0006】

しかし、このような余裕があると例えば30段と言ったように多数段積み重ねた場合には新たな課題が発生する。すなわち、複数の基板搬送用トレイを積み重ねたとき、横から見て若干左に寄って積まれたものや、若干右に寄って積まれたものなどが有り得るため、多数段重ねた状態では左右に寄って積まれたものが混在して全体として波打ったような形状となる場合や、ほとんどが左（あるいは右）に寄った状態で積まれ、全体として左（あるいは右）に傾いた形状となる場合があり、安定した積載状態とはならない。

【0007】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、基板が撓むことで基板同士が接触して破損する恐れがないとともに、安定して積み重ねることができる基板搬送用トレイを実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明に係る基板搬送用トレイは、基板を水平に載置するとともに複数個積み重ね可能な基板搬送用トレイにおいて、前記基板搬送用トレイは、複数個積み重ねたときに、前記基板搬送用トレイの上方に配置される基板搬送用トレイと接触する上方接触部と、下方に配置される基板搬送用トレイと接触する下方接触部とを備え、前記上方接触部及び前記下方接触部の形状が、前記基板搬送用トレイの上方に他の基板搬送用トレイを載置したときに、前記他の基板搬送用トレイの重心が前記基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に前記他の基板搬送用トレイを移動させるように形成されていることを特徴としている。

【0009】

この構成によれば、基板搬送用トレイの上方に他の基板搬送用トレイを載置したときに、上側の基板搬送用トレイの重心が下側の基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に上側の基板搬送用トレイが移動するので、基板搬送用トレイを積み重ねたときに、基板搬送用トレイが垂直方向に略直線状に揃うことになる。

【0010】

それゆえ、基板が撓むことで基板同士が接触して破損する恐れがないとともに、安定して積み重ねることができる。

【0011】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、基板を積載するとともに複数個積み重ね可能な基板搬送用トレイにおいて、前記基板搬送用トレイは、複数個積み重ねたときに、前記基板搬送用トレイの上方に載置される基板搬送用トレイと接触する上方接触部と、下方に載置される基板搬送用トレイと接触する下方接触部とを備え、前記上方接触部は、基板搬送用トレイの内側に向かう方向又は基板搬送用トレイの外側に向かう方向が低くなるように傾斜した上方傾斜部を備え、前記下方接触部は、前記上方傾斜部の傾斜方向と同方向に傾斜した下方傾斜部を備えていることを特徴としている。

【0012】

なお、ここでいう傾斜とは、直線状のものに限られず、曲線状のものも含むものとする。

【0013】

この構成によれば、同形状のトレイを積み重ねれば、基板搬送用トレイを積み重ねたときに、基板搬送用トレイが垂直方向に略直線状に揃うことになるため好適である。

【0014】

当接領域である上方接触部・下方接触部は、基板搬送用トレイを積み重ねたときに互いに当接する部位であればよく、被積載物の形状に応じて決めればよい。例えば被積載物がディスプレイパネルの基板のように大面積のものであって、基板搬送用トレイの底面を一杯使って一枚の被積載物を置くような場合、当接領域は、基板搬送用トレイの周縁部とすることができる。

【0015】

当接領域の上下側における全面が斜面形状になっていてもよいし、当接領域の上下側における外側方向または中央方向の一方の端部を含む部位のみ斜面形状で、他方の端部を含む部位は水平な面になっていてもよい。

【0016】

この構成によっても、上側の基板搬送用トレイは、下側の基板搬送用トレイの斜面形状に沿って、下側の基板搬送用トレイの上を滑り降り、基板搬送用トレイの水平方向における中心位置が両基板搬送用トレイ同士で一致する位置で止まる。したがって、基板搬送用トレイが左右に波打ったり一方に曲がったりするのを防ぐことができ、まっすぐに基板搬送用トレイを積み重ねることができる。それゆえ、基板搬送用トレイ同士を安定して積み重ねることができる。

【0017】

なお、本発明に係る基板搬送用トレイは、被積載物を積載するとともに複数個積み重ね

可能な基板搬送用トレイにおいて、基板搬送用トレイの各部において、基板搬送用トレイを水平面に置いたときに基板搬送用トレイの中央に向かう向きを中央方向、基板搬送用トレイの外側に向かう向きを外側方向と称し、中央方向または外側方向のいずれか一方をB方向とすると、基板搬送用トレイの、上記被積載物が積載されない領域であって、基板搬送用トレイを積み重ねたときに基板搬送用トレイ同士で当接し合う当接領域の上方側の面の少なくとも一部に、B方向側が低い斜面が形成され、上記当接領域の下方側の面に、積み重ねで下に位置する他の基板搬送用トレイの当接領域の上方側の面に嵌るような斜面が形成されているように構成することもできる。

【0018】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記上方接触部及び前記下方接触部は基板搬送用トレイの周縁に配置されているように構成することができる。

【0019】

被積載物がディスプレイパネルの基板のように大面積のものであって、基板搬送用トレイの底面を目一杯使って一枚の被積載物を置くような場合、前記上方接触部及び前記下方接触部は基板搬送用トレイの周縁部とすることで、基板の載置箇所を広く取ることが可能である。また、多段に載置したときに安定しやすい。

【0020】

このような周縁部を当接領域である上方接触部及び前記下方接触部として利用することにより、別途当接領域のような形状部を新たに設ける必要がないので、構造がより簡単になる。

【0021】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記上方傾斜部は前記上方接触部の上面全体に形成されており、前記下方傾斜部は下方接触部の下面全体に形成されているように構成することができる。

【0022】

この構成によれば、上方に載置される基板搬送用トレイの載置ずれが大きい場合であっても、このずれを補正することが可能である。すなわち、すべて斜面になっていることにより、基板搬送用トレイを積み重ねたときのずれが比較的大きくても基板搬送用トレイの重量により自然と本来の積み位置へと移動しやすい。

【0023】

なお、上記当接領域の上方側の面全面が斜面形状であり、上記当接領域の下方側の面全面が、積み重ねで下に位置する他の基板搬送用トレイの当接領域の上方側の上記斜面形状に嵌るような斜面形状になっているように構成することもできる。

【0024】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記上方傾斜部は前記上方接触部の上面の外側又は内側のいずれか一方端を含む部位に配置されており、前記下方傾斜部は前記下方接触部のうち、前記上方傾斜部の配置されている端に対応する端を含む部位に形成されているように構成することができる。

【0025】

上記の構成によれば、積み重ねられた基板搬送用トレイの重量を、水平面部によってより強く支えることができる。

【0026】

なお、上記当接領域の上下側における外側方向および中央方向のうちの一方の端部を含む部位のみ斜面形状であり、他方の端部を含む部位は水平な面になっているように構成することもできる。

【0027】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記上方傾斜部及び前記下方傾斜部の一方又は双方が平面状の傾斜であるように構成することができる。

【0028】

上記の構成によれば、上側の基板搬送用トレイが、スムーズに下側の基板搬送用トレイ

へと落ちていく。

【0029】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記上方傾斜部及び前記下方傾斜部の一方又は双方が、下方に向かうほど勾配が緩やかになる曲面状の傾斜であるように構成することができる。

【0030】

上記の構成によれば、上側の基板搬送用トレイが、下側の基板搬送用トレイへと落ちていく際に、止まるべき位置に近づくと減速することができ、より静かに定位置へと収めることができる。

【0031】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記上方傾斜部と前記下方傾斜部の形状が、それぞれが当接する部分において合同であるように構成することができる。

【0032】

上記の構成によれば、基板搬送用トレイを積み重ねるときに、水平面内では、基板搬送用トレイの向きを考えなくても、上下の基板搬送用トレイ間で傾斜の線同士が一致し、好適に積み重ねることができるので、その分、処理を簡単にすることができる。

【0033】

また、本発明に係る基板搬送用トレイは、上記の構成に加えて、前記基板搬送用トレイは、該基板搬送用トレイを掴むためのチャックに係合させるための突起を、周縁の外周面から外側に向かって突出形成されているとともに、前記外周面は、前記基板搬送用トレイを水平配置した際に鉛直となる方向に平面状に形成されており、前記上方接触部及び前記下方接触部は前記外周面よりも中央側に形成されているように構成することができる。

【0034】

これは例えば、アルミ枠等の当接領域の外側には基板搬送用トレイの保持部としての突起以外の余計な「はみ出し」がないということである。そのため、例えば積み重ねた状態の基板搬送用トレイの横から基板搬送用トレイ運搬装置のチャックを各基板搬送用トレイの保持部としての突起に引っかけて基板搬送用トレイを運搬しようとするときに、チャックが上記のようにはみ出した部位を誤って引っかけてしまう恐れがない。そのため、よりスムーズに基板搬送用トレイを運搬することができる。

【0035】

なお、上記当接領域の、外側方向の側面は、基板搬送用トレイを積み重ねたときに積み重ねられている基板搬送用トレイの当接領域の外側方向の側面との境界では突起のない平面形状であるように構成することもできる。

【発明の効果】

【0036】

本発明によれば、基板搬送用トレイの上方に他の基板搬送用トレイを載置したときに、上側の基板搬送用トレイの重心が下側の基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に上側の基板搬送用トレイが移動するので、基板搬送用トレイを積み重ねたときに、基板搬送用トレイが垂直方向に略直線状に揃うことになる。それゆえ、基板が撓むことで基板同士が接触して破損する恐れがないとともに、安定して積み重ねることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

本発明の一実施形態について図1ないし図26に基づいて説明すると以下の通りである。

【0038】

図1に示すように、基板搬送用トレイ1は、被積載物として例えば液晶ディスプレイパネル等用のガラス基板2（以下、単に基板2と記載する）を積載するものである。図1（a）は、基板搬送用トレイ1に基板2を載せた状態でちょうど中央で鉛直方向に切った断

面、すなわち図 1 (b) における A-A 矢視断面にかかる斜視図であり、図 1 (b) は基板 2 を基板搬送用トレイ 1 に載置した状態における上面図を示している。

【0039】

ここでの説明においては、基板 6 を水平に載置する状態を基準とし、基盤 6 は基板搬送用トレイ 1 の上方に載置されるものとして説明を行うものとする。従って、図 1 (a) においては、紙面に向かって上方となる方向が上であり、下方となる方向が下である。図 1 (b) は上面図であるので、紙面に向かって上下方向が奥行き方向であり、左右方向が幅方向となる。

【0040】

基板搬送用トレイ 1 は、枠 4 と、枠 4 の中央側に保持され、かつ基板 2 を載置する台としての機能を有する載置台 6 とを有している。

【0041】

載置台 6 は、基板を載置する平板に、基板の外周よりも少し大きい内周を有する断面が長形状の枠部 6 b を有して形成されている。平板の枠部 6 b を配置する側の面を上面とし、上面とは反対側の面を下面と称し、平板の上面のうち枠部 6 b の外側となる箇所を外側部 6 a、内側となる箇所を内側部 6 c と称するとすれば、内側部 6 c の上に基板 2 が載置される。この枠部 6 b は、基板搬送用トレイ 1 が揺れたりしても基板 2 がこの枠部 6 b に当たることで、基板 2 がずり落ちたり、枠 4 に直接当たってその衝撃で壊れたりしないように設けられている。そのため、載置台 6 は、衝撃を吸収できるような素材、例えば発泡ポリエチレンなどから形成される。なお、外側部 6 a は、枠 4 に固定される部分である。

【0042】

枠 4 は、載置台 6 の外周を囲繞する形状に形成されるもので、枠本体 11 と、枠本体 11 の内周面 11 c から内側向きに突設した一对の平板上のリブである上側固定部 12・下側固定部 13 と、枠本体 11 の外側面 11 d から外側向きに突設した鉤部 14 とを有している。

【0043】

枠本体 11 は、図 2 に示すように基板搬送用トレイ同士を積み重ねたときに、上方に載置される基板搬送用トレイと当接し合う当接領域である上方接触部 11 a、11 i、及び下方に配置される基板搬送用トレイと当接し合う当接領域である下方接触部 11 b、11 j を有している。そして、上方接触部 11 a、11 i の形状は、外周から内周に向かって鉛直方向の高さが低くなるよう傾斜が設けられており、下方接触部 11 b、11 j の形状は、外周から内周にむかって鉛直方向の高さが低くなるよう傾斜が設けられている。本実施形態においては、この傾斜は同一の斜度に形成されており、上方接触部と下方接触部の幅も同一に形成されているため、上方接触部と下方接触部の傾斜形状は合同である。

【0044】

ここで、上方接触部 11 a、11 i に設けられた傾斜部分を上方傾斜部、下方接触部 11 b、11 j に設けられた傾斜部分を下方傾斜部と称すると、上方傾斜部と下方傾斜部とは、同一の方向の勾配を有する傾斜として形成されていることになる。

【0045】

なお、本実施例では、上方接触部 11 a、11 i と下方接触部 11 b、11 j の全面に傾斜が設けられているため、上方接触部 11 a、11 i と上方傾斜部とは同じ箇所を、下方接触部 11 b、11 j と下方傾斜部とは同じ箇所を示すことになるが、傾斜が全面に設けられていない場合には、異なる箇所を示すことになる。

【0046】

上側固定部 12・下側固定部 13 は、載置台 6 を挟み込むことができる程度に離間して形成されており、その間に載置台 6 を挟持することで載置台 6 の周囲を支持している。

【0047】

鉤部 14 は、基板搬送用トレイ 1 全体を持ち上げる際に、後述する基板搬送用トレイ運搬装置 88 のチャック 89 (図 4 参照) により係合される部分であり、本実施形態においては、枠本体 11 の外側面 11 d 全域から水平方向に同一厚みを有する平板状に延設され

たものを例として示している。しかし、その形状はこれに限られるものではなく、チャック 89 の形状により適宜その形状は選択される。例えば、チャックが予め決められた対向辺と係合する場合には、枠本体 11 の外側面 11 d のうちでその対向辺（例えば辺 11 g・11 h）にのみ設けられていてもよく、チャック 89 に安定して支持できるのであれば、その他の形状であっても良い。

【0048】

枠本体 11 の外側面 11 d は、鋸部 14 が設けられている以外は、鉛直方向に伸びる平面状とし、はみ出しや窪みが無いように設けることが望ましい。このように、はみ出しや窪みが無いように設けられていることにより、チャック 89 に基板搬送用トレイ 1 を係合させ持ち上げるときに、はみ出しや窪みをチャック 89 がつかむことがなく、安定して基板搬送用トレイ運搬装置 88 を動作させることができる。

【0049】

以上に示した基板搬送用トレイ 1 を図 2 に示すように複数段積み重ねると、上に位置する基板搬送用トレイ 1 a の下方接触部 11 b、11 j は、基板搬送用トレイ 1 b の上方接触部 11 a の斜面形状に嵌ることになる。基板搬送用トレイ 1 b とその下の基板搬送用トレイ 1 c とについても同様である。それにより、基板搬送用トレイ 1 a が基板搬送用トレイ 1 b 上に載置されるときに、多少位置がずれたとしても、斜面における重力の作用により基板搬送用トレイ 1 a 及び基板搬送用トレイ 1 b の重心が鉛直線上に揃う方向に基板搬送用トレイ 1 a が移動する。従って、基板搬送用トレイ 1 を複数段重ねても各段において水平方向の位置が自動的に揃うことになる。これにより、基板搬送用トレイ 1 を例えば 50 段といったように多数段積み重ねたとしても、鉛直方向に不揃いとなることがない。

【0050】

図 3 は、基板搬送用トレイ 1 を何段も積み重ねた状態を示している。なお、図 3 では載置台 6 部分の構造は簡略化して描いている。最下段の基板搬送用トレイ 1 は、上方接触部と同様の形状をした接触部を上面に備えた土台 21 に載せることで安定する。また、液晶表示装置用等のガラス基板は塵埃の混入を避けることが望ましいため、最上段の基板搬送用トレイ 1 の上に、下方接触部と同様の形状をした接触部を有する蓋 22 を置いている。この蓋 22 の作用により塵埃の混入を防止することができる。

【0051】

このような基板搬送用トレイ 1 は、図 4 に示すように基板搬送トレイ運搬装置 88 により他の装置へと運搬される。基板搬送用トレイ運搬装置 88 には、基板搬送用トレイ 1 の幅よりも広い幅離間した状態に配置された一対のアーム 87、87 と、該一対のアーム 87、87 の内側面に設けられ、基板搬送トレイ 1 を複数段重ねたときに隣り合う基板搬送トレイの鋸部 14 の間隔と同等の間隔を有するチャック 89 とを備えて形成される。

【0052】

一対のアーム 87、87 は、基板搬送用トレイ 1 の幅方向に駆動自在に設けられており、その間隔を適宜変更することができるものである。その動作は、まず、チャック 89 の内側端が鋸部 14 に接触しない間隔となるよう一対のアーム 87、87 の間隔を広げ、多段に積み重ねられた基板搬送用トレイ上方から下方に向かって下降し、基板搬送用トレイの外側に配置するようにする。次に、一対のアーム 87、87 の間隔を小さくして鋸部 14 の下方にチャック 89 の内側端が配置されるように移動させ、チャック 89 を鋸部 14 に係合可能とする。そして、一対のアーム 87、87 を上昇し、チャック 89 が鋸部 14 に係合した状態とし基板搬送用トレイ 1 を持ち上げる。このようにして、基板搬送用トレイ運搬装置は基板搬送用トレイを運搬する。

【0053】

上記の基板搬送用トレイ 1 の比較対象となる例（以下、比較例と称する）について図 2 から図 26 を用いて述べる。比較例は、基板搬送用トレイ 1 と同様に被積載物として例えば液晶ディスプレイパネル等用の基板 2 を積載するものである。

【0054】

比較例にかかる基板搬送用トレイ 100 は、図 22 に示すように、枠本体 101 の上方

接触部及び下方接触部が水平に形成されている。そして、基板搬送用トレイを複数積み重ねる際に上方に載置される基板搬送用トレイが滑りおちないようにするための杵状突起 102 が上方接触部の外側上端に設けられ、さらには、杵本体 101 の外側面から外側に向かって鍔部 101d が設けられている。

【0055】

杵状突起 102 は、基板搬送用トレイの杵本体 101 の上端部から、杵本体 101 の外側面よりも外側へ向かって水平に延設された上端外側延設部としての突起 101b と、突起 101b の外側端から上方に向かって鉛直に延設された突起 101c とから形成されている。

【0056】

突起 101b 及び突起 101c はいずれも杵本体 101 の上端外側に全周に亘って延設されるもので、突起 101c の内側面は杵本体 101 の下端部の外側面よりも外側となるように形成される。そのため、基板搬送用トレイ 100 を複数段重ねたときに、上方に配置される基板搬送用トレイ 100 の杵本体 101 の下端部を、杵本体 101 の上端側の内側に嵌め込むことができる。なお、この嵌め込みが固い取り外し難くなり、さらには製造誤差が大きい場合には、上側の基板搬送用トレイを下側の基板搬送用トレイに載せたときに上側の基板搬送用トレイが端面 101c の面に乗り上げる恐れがあるため、上端側の内側面と上方に載置される基板搬送用トレイの下端側の外側面との間にはある程度以上の余裕をもって形成されている。この様子を図 23 に示す。図 23 において、d は上方に配置される基板搬送用トレイ 100 の杵本体 101 の下端側と、杵本体 101 の上端側の内側との間の距離（上記に云う余裕に該当する。）を示している。

【0057】

なお、図 22 から図 26 に記載する比較例にかかる基板搬送用トレイ 100 においても、本実施の形態について説明した上側固定部 12・下側固定部 13（図 1 参照）に相当するものが存在するが、図示を省略している。また、基板 2 や載置台 6 の形状は図 1 と同一である。また、図 24、図 25、図 26 では載置台 6 部分の構造は簡略化して描いているが、特に図 22 に記載されるものと変わるものではない。

【0058】

上記のとおり、上端側の内側面と上方に載置される基板搬送用トレイの下端側の外側面との間にはある程度以上の余裕が必要であるが、何段も基板搬送用トレイを積んだときには、この余裕が問題を生じることになる。すなわち、余裕があるために、上方に載置された基板搬送用トレイ 100 はその余裕分だけ自由に動くことができるため、各段毎にずれを生じることとなる。

【0059】

多段積みにした場合においては、図 24 に示すように、このずれが蓄積され、最上段付近の基板搬送用トレイと最下段付近の基板搬送用トレイとでは横方向の位置に大きなずれが生じたり、図 25 に示すように、最下段から最上段に至る間に基板搬送用トレイが横方向に波打ったように曲がりくねって積まれたりし、基板搬送用トレイがまっすぐ積まれないことになる。そのため、何段も基板搬送用トレイ 100 を積んだときの全体の安定性が悪い。

【0060】

また、上記の構成では、図 26 に示すように、基板搬送用トレイ運搬装置 88 のチャック 89 により基板搬送用トレイ 100 を上昇させるとき、チャック 89 が鍔部 101d に十分係合せずに基板搬送用トレイが上昇されない場合や、チャック 89 の一方が杵本体 101 の外側面より外側に突出している突起 101b の下端面を掴み、傾いた状態で基板搬送用トレイ 100 を上昇させる場合等があり、運搬不良となる。

【0061】

これに対し、本実施の形態に係る構成では、上方に基板搬送用トレイ 1 を載置する際に多少ずれた位置に載置したとしても、載置した基板搬送用トレイの重心が、下方に隣接する基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に移動し、積み重ねた基板搬送用

トレイが鉛直方向に直線状に揃うように形成されているため、上記のような運搬不良は発生しない。

【0062】

また、基板搬送用トレイ 1 を上方に載置するときの位置が、傾斜を設けている範囲を超えてずれない限り、自動的に積み重ねた基板搬送用トレイが鉛直方向に直線状に揃うため、多少のずれを許容でき好適である。

【0063】

これまで記載した実施の形態には種々の変形を加えることが可能である。まず、基板搬送用トレイ運搬装置 88 に関しては、図 4 のような基板搬送用トレイ運搬装置 88 以外にも、図 5 に示すような基板搬送用トレイ運搬装置 90 を使用可能である。基板搬送用トレイ運搬装置 90 は、各基板搬送用トレイ 1 の突起である鋸部 14 をひっかける爪状のチャック 91 を有し、これによって基板搬送用トレイ 1 を一つずつ運搬するものである。このようなチャック 91 に対しても、本発明によれば基板搬送用トレイが鉛直方向に一直列に揃うため、位置を調整せずとも一定位置で確実に基板搬送用トレイを掴むことが可能である。

【0064】

また基板搬送用トレイ 1 の、枠本体 11 の上方接触部及び下方接触部の形状も上記の例に限られるものではない。以下、このバリエーションについて図 6 から図 19 を用いて述べる。なお、載置台 6 部分の構造は簡略化して描くこととする。また、図 1 にかかる構成と同一の構成については同一の符号を付し重複した説明は省略する。さらに、以下のバリエーションではすべて、図 1 同様、載置台 6 を囲む全周に対して傾斜を有する構成について説明するが、図 1 のような場合も含めて、このような傾斜が形成されているのは周位置のうちの一部のみでもよい。

【0065】

図 6 の例では、図 1 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i および下方接触部 11b、11j は、内側が外側に比べて低くなる傾斜を有している。しかし、上方接触部は全体が傾斜しているのではなく、外周端部を含む一部のみが傾斜した上方傾斜部となっており、内端部を含めた残りは水平面になっている。また、下方接触部は全体が傾斜しているのではなく、外周端部を含む一部のみが傾斜した下方傾斜部となっている。当該構成によっても、上下方に隣接する基板搬送用トレイの上方傾斜部に当節する位置に配置された場合については、下方に隣接する基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に上方に載置した基板搬送用トレイの重心が移動し、積み重ねた基板搬送用トレイが鉛直方向に直線状に揃うため、同様の作用効果を生じる。

【0066】

図 7 の例では、図 1 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i および下方接触面 11b、11j は、内側が外側に比べて低くなる傾斜を有している。しかし、上方接触部は全体が傾斜しているのではなく、内周端部を含む一部のみが傾斜した上方傾斜部となっており、内端部を含めた残りは水平面になっている。また、下方接触部は全体が傾斜しているのではなく、内周端部を含む一部のみが傾斜した下方傾斜部となっている。当該構成によっても、下方に隣接する基板搬送用トレイの上方傾斜部に当節する位置に配置された場合については、下方に隣接する基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に上方に載置した基板搬送用トレイの重心が移動し、積み重ねた基板搬送用トレイが鉛直方向に直線状に揃うため、同様の作用効果を生じる。

【0067】

図 8 の例では、図 1 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i および下方接触部 11b、11j は、全体が斜面形状となっているが、すべて、内側に比べて外側が低くなっている。この形状の場合は、図 1 に示した例と同様の効果を生じる。

【0068】

図 9 の例では、図 8 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i

i および下方接触面 11b、11j は、内側が外側に比べて低くなる傾斜を有している。しかし、上方接触部は全体が傾斜しているのではなく、外周端部を含む一部のみが傾斜した上方傾斜部となっており、内端部を含めた残りは水平面になっている。また、下方接触部は全体が傾斜しているのではなく、外周端部を含む一部のみが傾斜した下方傾斜部となっている。この例は図 6 の例と同様の効果を奏する。

【0069】

図 10 の例では、図 8 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i および下方接触面 11b、11j は、内側が外側に比べて低くなる傾斜を有している。しかし、上方接触部は全体が傾斜しているのではなく、内周端部を含む一部のみが傾斜した上方傾斜部となっており、内端部を含めた残りは水平面になっている。また、下方接触部は全体が傾斜しているのではなく、内周端部を含む一部のみが傾斜した下方傾斜部となっている。この例は図 7 の例と同様の効果を奏する。

【0070】

図 11 の例では、図 1 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i および下方側の底面 11b は、内側が外側に比べて低くなっている。しかし、上方傾斜部及び下方傾斜部は内周端部を含む領域および外周端部を含む領域は水平であり、両領域に挟まれた一部の（中間領域）のみが斜面である。この場合でも、下方に隣接する基板搬送用トレイの上方傾斜部に当節する位置に配置された場合については、下方に隣接する基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に上方に載置した基板搬送用トレイの重心が移動し、積み重ねた基板搬送用トレイが鉛直方向に直線状に揃うため、同様の作用効果を生じる。

【0071】

図 12 の例では、図 8 同様、基板搬送用トレイ 1 の枠本体 11 の上方接触部 11a、11i および下方接触面 11b、11j は、内側が外側に比べて低くなる傾斜を有している。しかし、上方傾斜部及び下方傾斜部は内周端部を含む領域および外周端部を含む領域は水平であり、両領域に挟まれた一部の（中間領域）のみが斜面である。この場合でも、上方に載置した基板搬送用トレイの下方傾斜部が、下方に隣接する基板搬送用トレイの上方傾斜部に当節する位置に配置された場合については、下方に隣接する基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に上方に載置した基板搬送用トレイの重心が移動し、積み重ねた基板搬送用トレイが鉛直方向に直線状に揃うため、同様の作用効果を生じる。

【0072】

上記に示した例についてはいずれも斜面は平面になっているが、曲面とすることもできる。この斜面を曲面に形成した例について図 13 から図 19 に示す。

【0073】

図 13 は、図 1 に示す例を変形したもので、傾斜を平面状に形成せず、下方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面状としたものである。このようにしても図 1 に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0074】

図 14 は、図 1 に示す例を変形したもので、傾斜を平面状に形成せず、上方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面状としたものである。このようにしても図 1 に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0075】

図 15 は、図 6 に示す例を変形したもので、傾斜を、下方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面としたものである。このようにしても図 6 に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0076】

図 16 は、図 7 に示す例を変形したもので、傾斜を、上方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面としたものである。このようにしても図 7 に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0077】

図17は、図8に示す例を変形したもので、傾斜を平面状に形成せず、下方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面状としたものである。このようにしても図8に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0078】

図18は、図8に示す例を変形したもので、傾斜を平面状に形成せず、上方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面状としたものである。このようにしても図8に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0079】

図19は、図9に示す例を変形したもので、傾斜を、下方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面としたものである。このようにしても図9に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0080】

図20は、図10に示す例を変形したもので、傾斜を、上方であるほど傾斜勾配が緩やかになる曲面としたものである。このようにしても図10に示した例と同様の効果を奏することができる。

【0081】

上記のすべての例においては、当接領域の傾斜方向が同一のものについて示したが、図21に示すように、上方傾斜部と下方傾斜部の傾斜を逆にした構成も可能である。すなわち、外側よりも内側が下方となるような傾斜を有する上方傾斜部と内側よりも外側が下方となるような傾斜を有する下方傾斜部とを有する基板搬送用トレイ1fと、内側よりも外側が下方となるような傾斜を有する上方傾斜部と外側よりも内側が下方となるような傾斜を有する下方傾斜部とを有する基板搬送用トレイ1gとの2種類の基板搬送用トレイを作成し、それを交互に積み重ねるようにしてもよい。なお、この場合は、2種類の基板搬送用トレイ1f・1gを交互に積み重ねる必要がある。この例でも、上記他のすべての例と同様、上方に基板搬送用トレイを載置する際に多少ずれた位置に載置したとしても、載置した基板搬送用トレイの重心が、下方に隣接する基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に移動し、積み重ねた基板搬送用トレイが鉛直方向に直線状に揃うように形成されることになる。

【0082】

また、上記のすべての例においては、上方接触部と下方接触部の形状を合同（基板搬送用トレイを重ね合わせたときに上方接触部が下方接触部の全面に亘って同じように対向する形状）としたが、これにより全面に亘って上方の基板搬送用トレイを支えられるため安定して支えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0083】

被積載物たる基板同士がたわむことで接触して破損する恐れを防ぐことができるとともに、基板搬送用トレイ同士を安定して積み重ねることができるので、基板を積載した状態で複数個積み重ねて運搬等を行う用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の実施形態を示すものであり、(a)は基板搬送用トレイの構成を概略的に示す断面斜視図であり、(b)は基板搬送用トレイを水平に置いた状態で鉛直上方から見た構成を概略的に示す平面図である。

【図2】基板搬送用トレイを積み重ねた構成を概略的に示す断面図である。

【図3】基板搬送用トレイを積み重ねた構成を概略的に示す断面図である。

【図4】基板搬送用トレイを積み重ねて基板搬送用トレイ運搬装置で運搬する様子を概略的に示す断面図である。

【図5】基板搬送用トレイを積み重ねて基板搬送用トレイ運搬装置で運搬する様子を概略的に示す断面図である。

【図6】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。

- 【図 7】基板搬送用トレイの要部構成を示す概略的に断面図である。
【図 8】基板搬送用トレイの要部構成を示す概略的に断面図である。
【図 9】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 10】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 11】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 12】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 13】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 14】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 15】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 16】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 17】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 18】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 19】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 20】基板搬送用トレイの要部構成を示す概略的に断面図である。
【図 21】基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 22】比較となる基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 23】比較となる基板搬送用トレイの要部構成を概略的に示す断面図である。
【図 24】比較となる基板搬送用トレイを積み重ねた構成を概略的に示す断面図である。
【図 25】比較となる基板搬送用トレイを積み重ねた構成を概略的に示す断面図である。
【図 26】比較となる基板搬送用トレイを積み重ねて基板搬送用トレイ運搬装置で運搬する様子を概略的に示す断面図である。
【図 27】従来技術を示すものであり、基板を入れて運ぶための梱包材の要部構成を概略的に示す斜視図である。

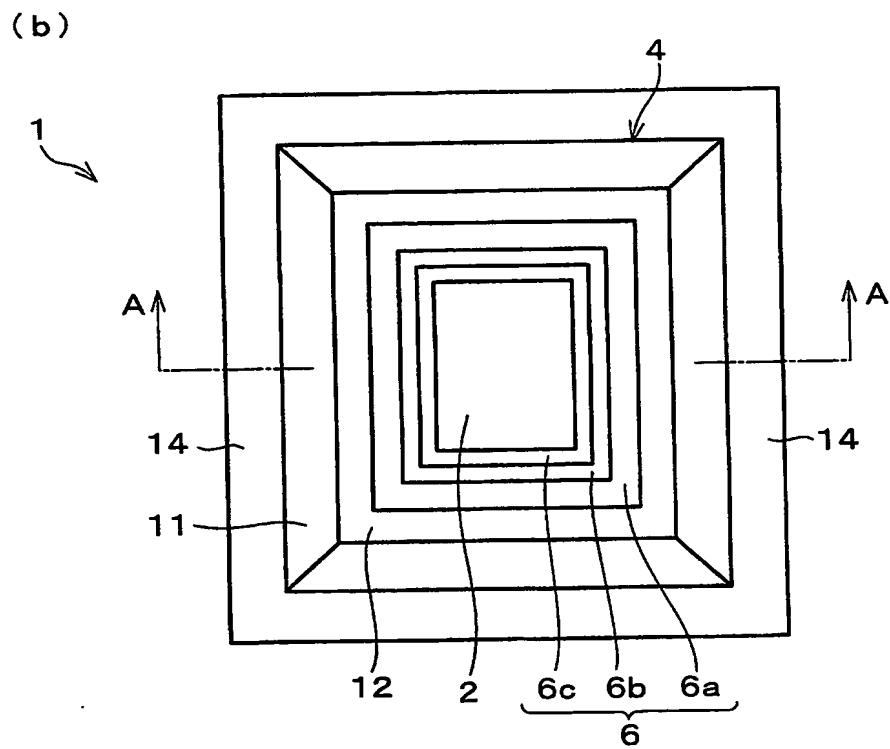
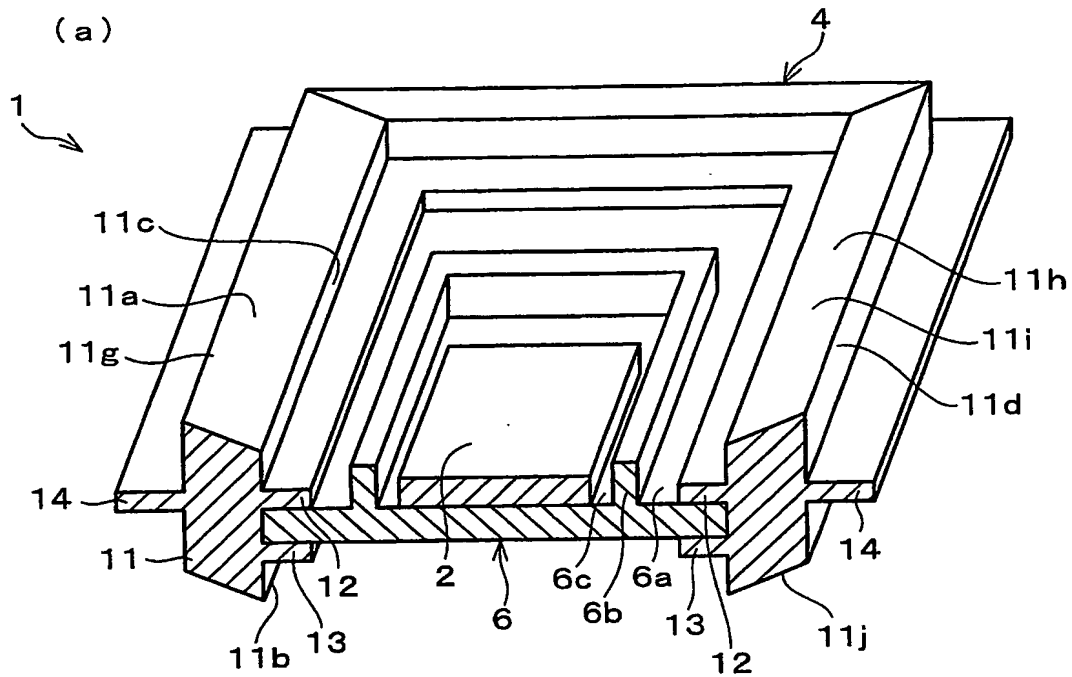
【符号の説明】

【0085】

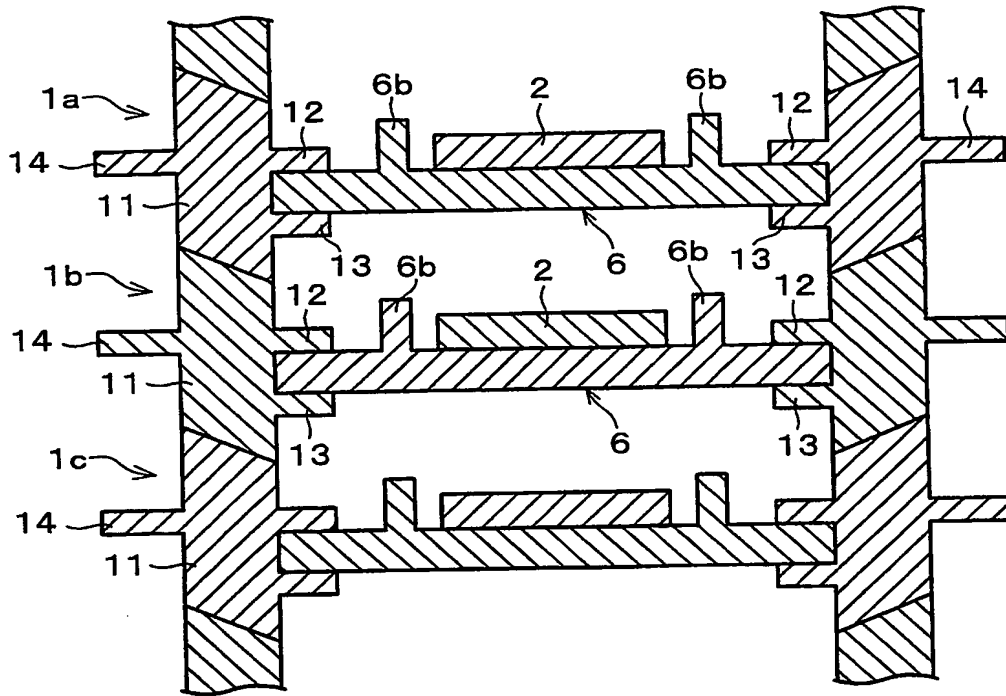
- 1、1 a、1 b、1 c 基板搬送用トレイ
2 基板
4 枠
6 載置台
6 a 外側部
6 b 枠部
6 c 内側部
11 枠本体
11 a 上方接触部（上方傾斜部）
11 b 下方接触部（下方傾斜部）
11 c 内周面
11 d 外側面
11 g、11 h 辺
11 i 上方接触部
11 j 下方接触部
12 上側固定部
13 下側固定部
14 鋸部
21 土台
22 蓋
87 アーム
88 基板搬送用トレイ運搬装置
89 チャック

90 基板搬送用トレイ運搬装置
91 チャック

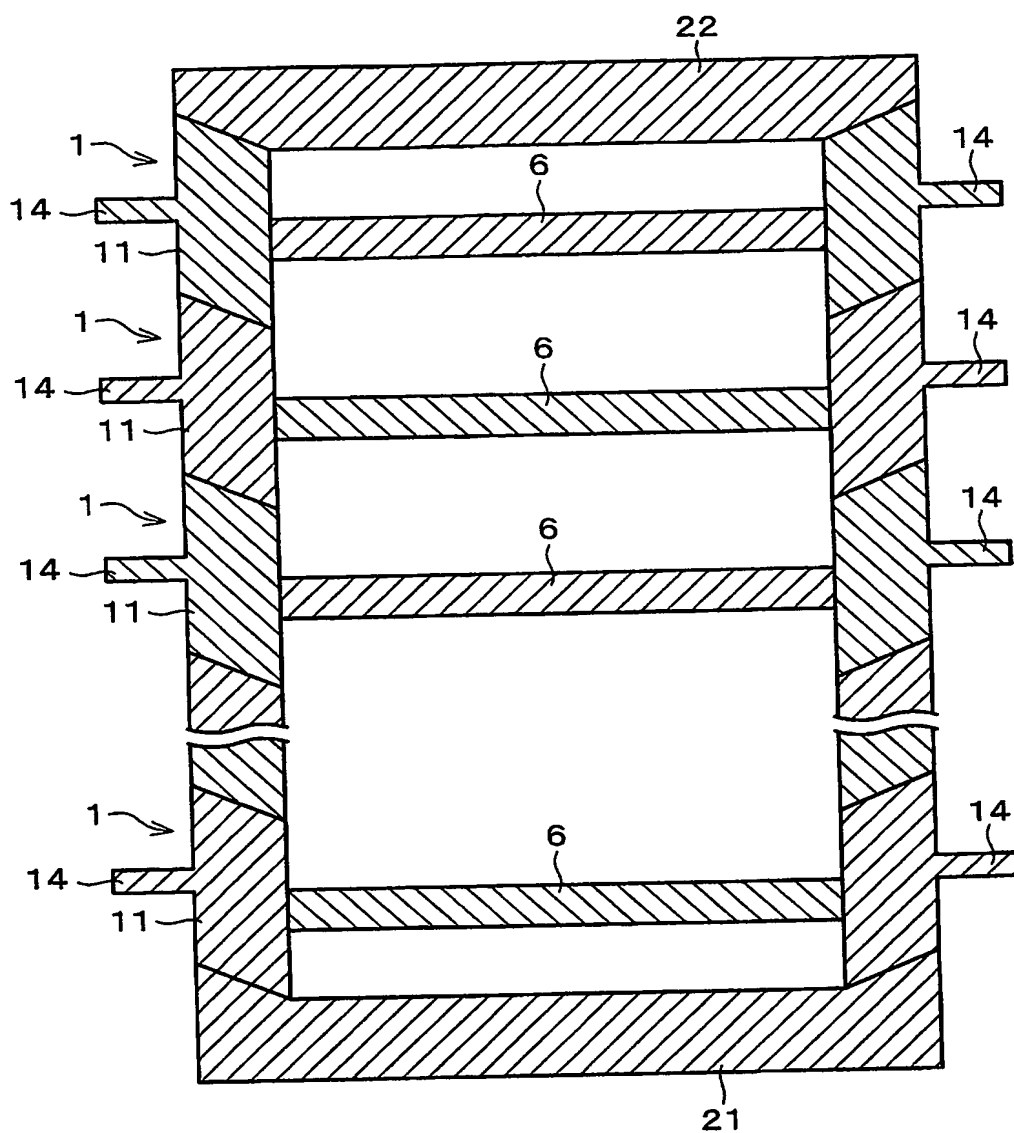
【書類名】 図面
【図 1】



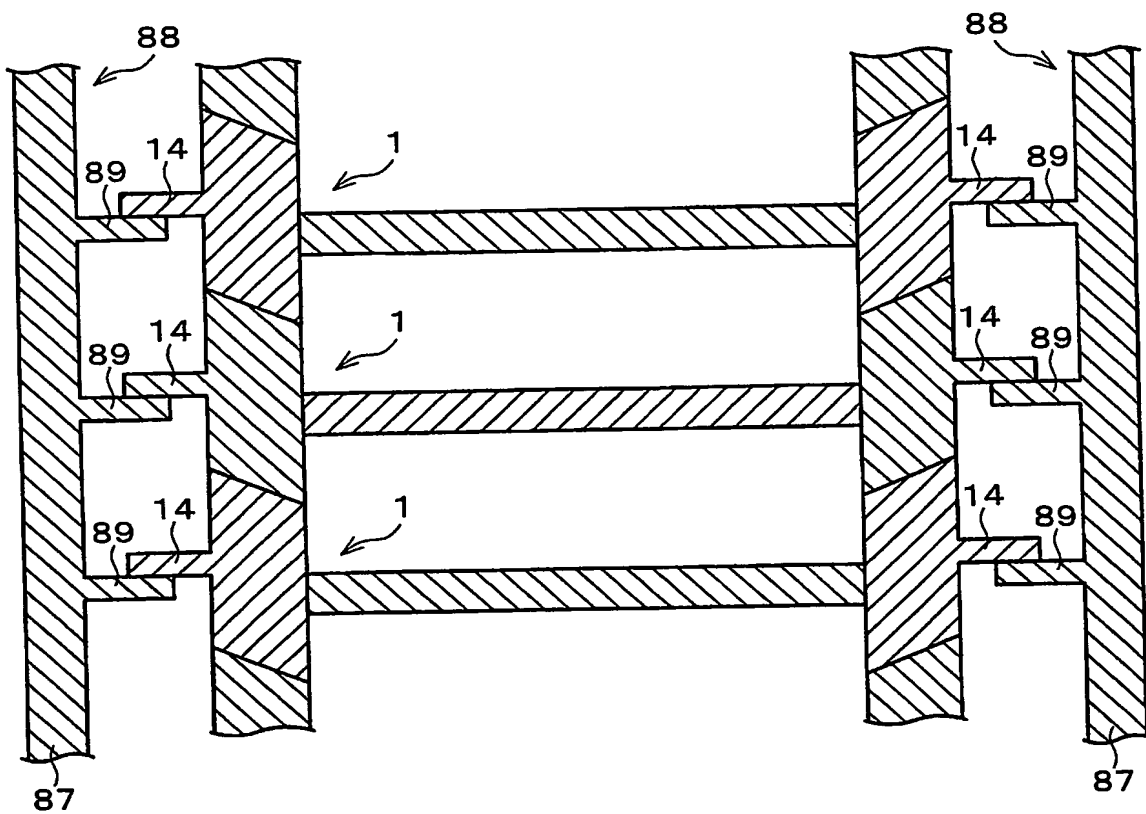
【図 2】



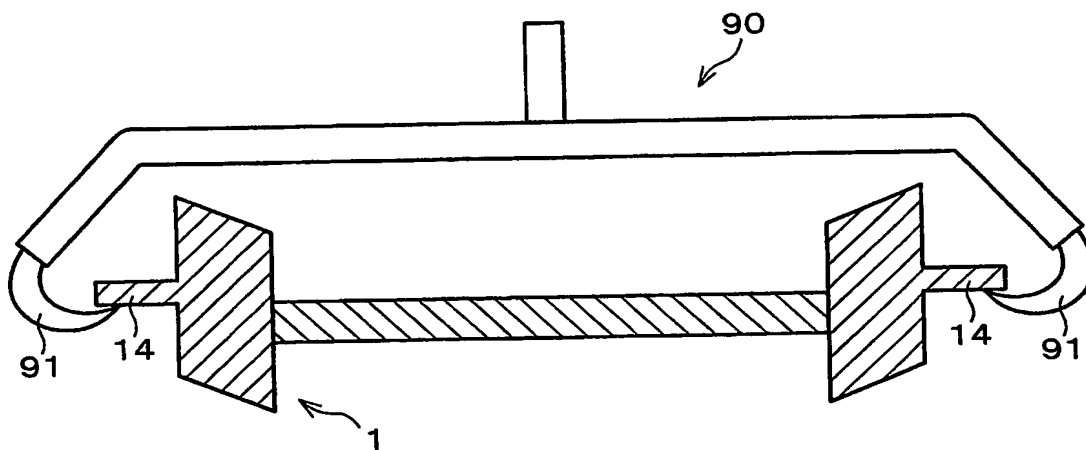
【図 3】



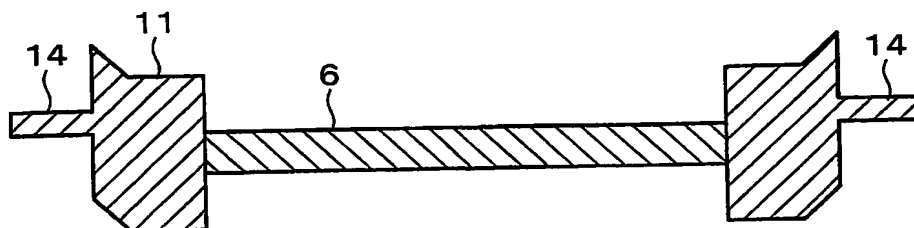
【図4】



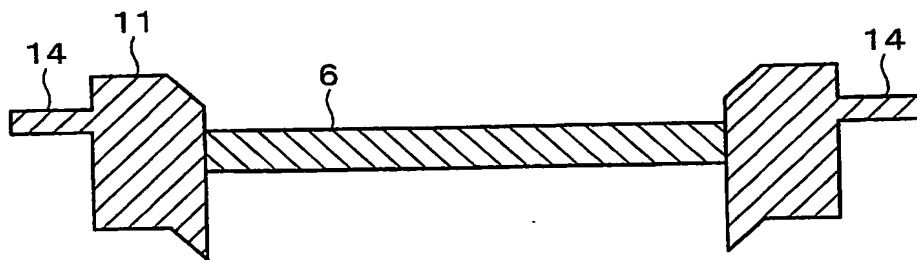
【図5】



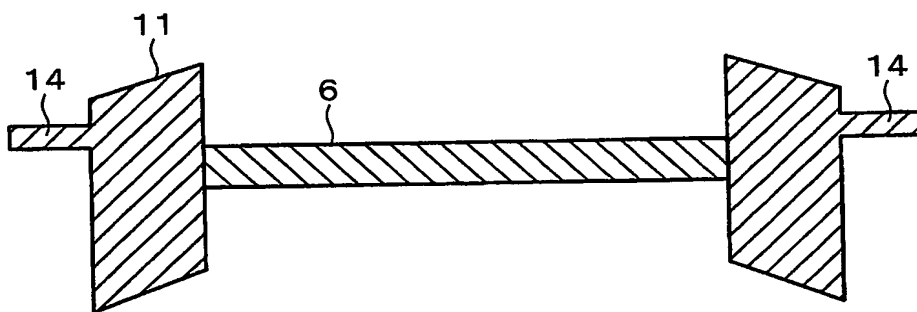
【図6】



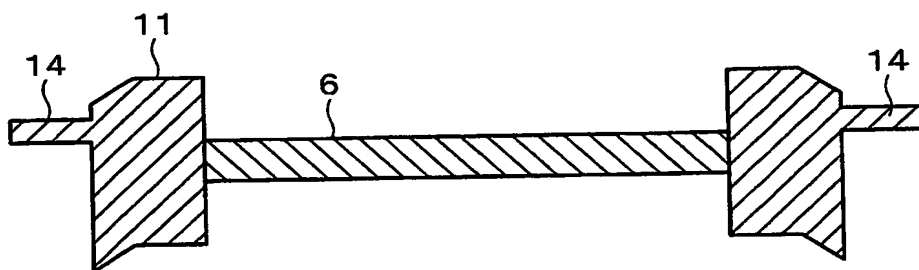
【図 7】



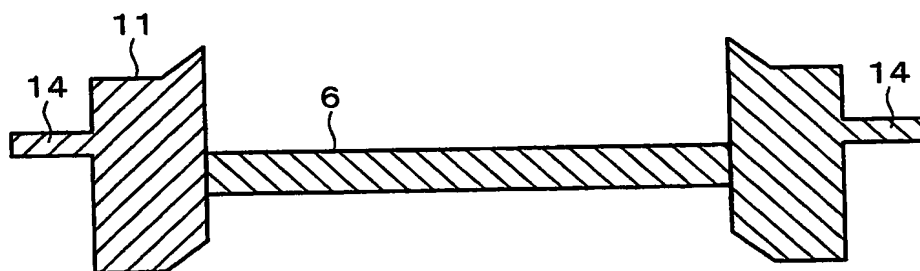
【図 8】



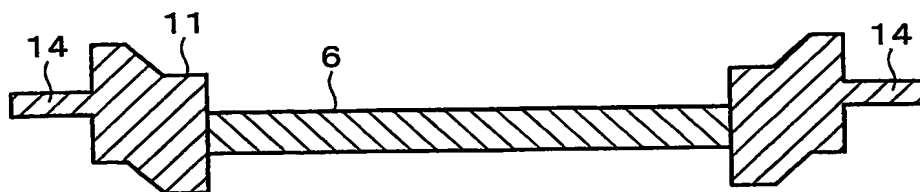
【図 9】



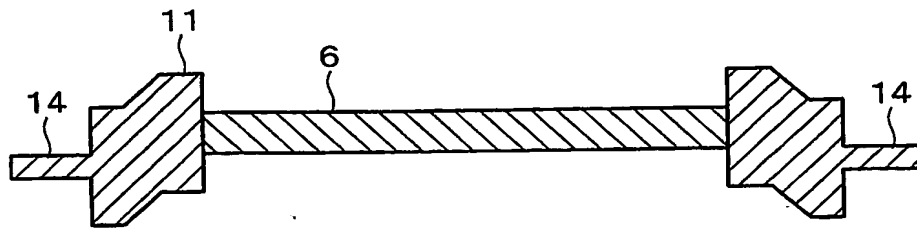
【図 10】



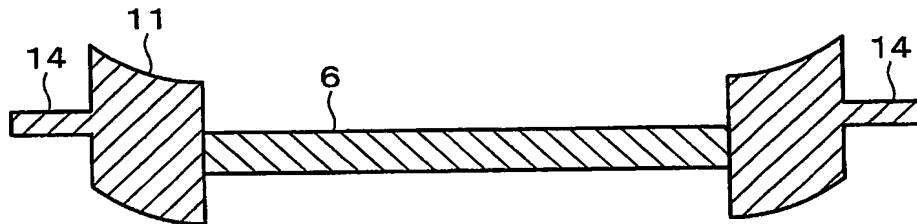
【図 11】



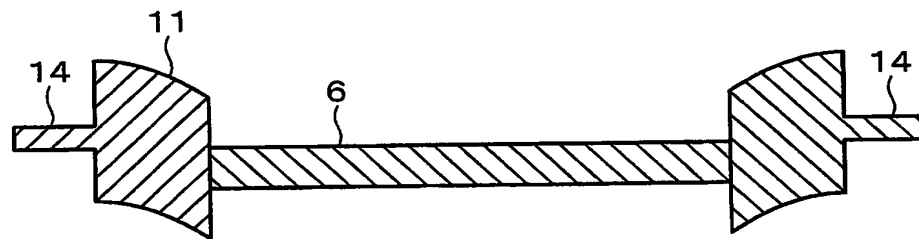
【図 12】



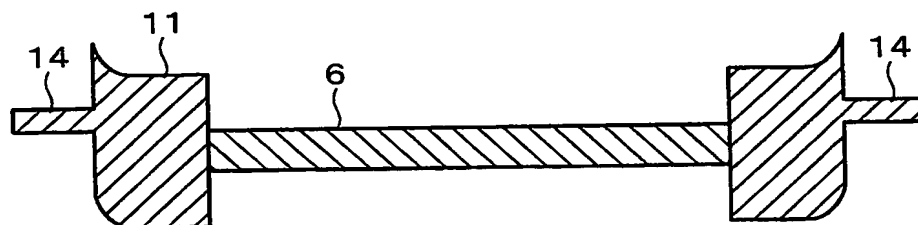
【図 13】



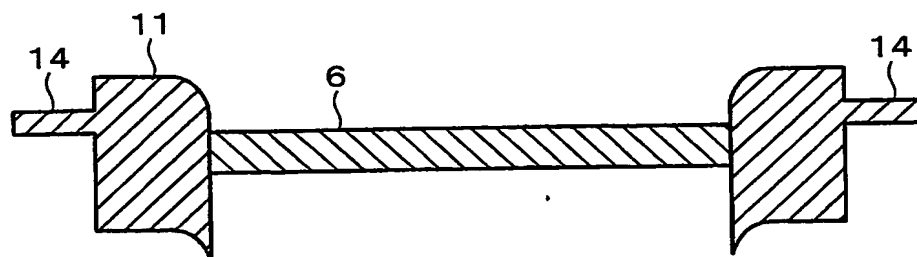
【図 14】



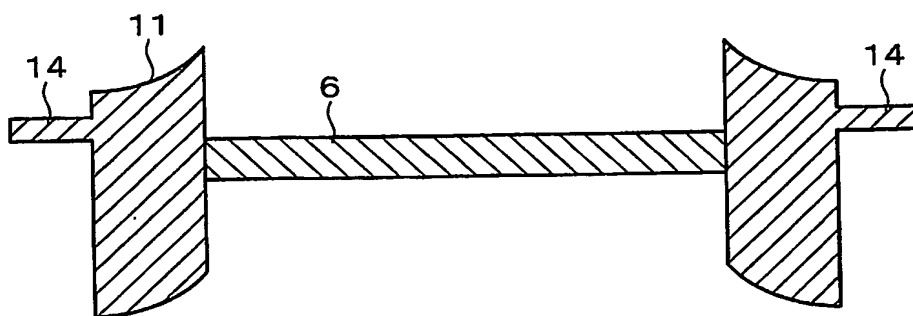
【図 15】



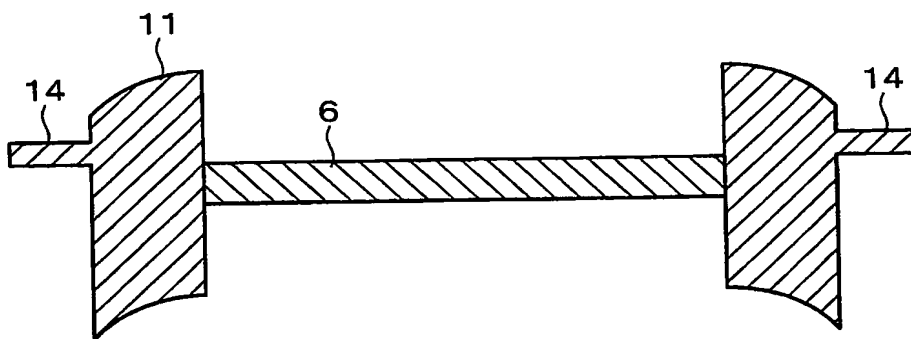
【図 16】



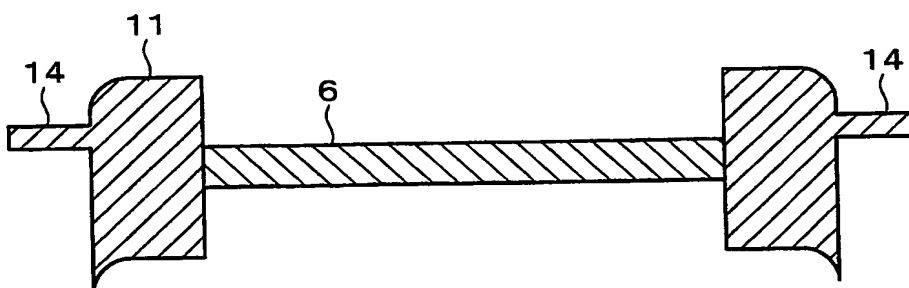
【図 17】



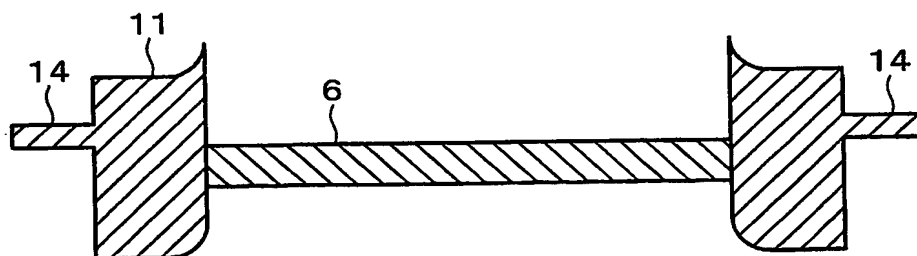
【図 18】



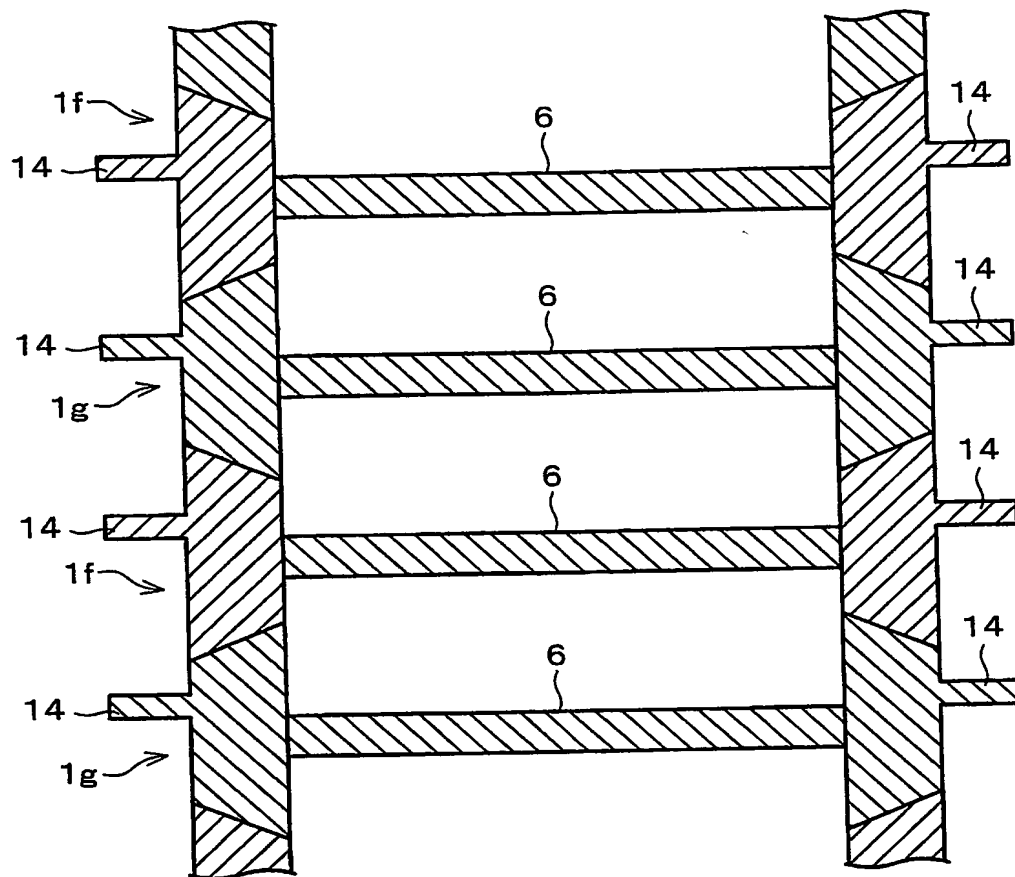
【図 19】



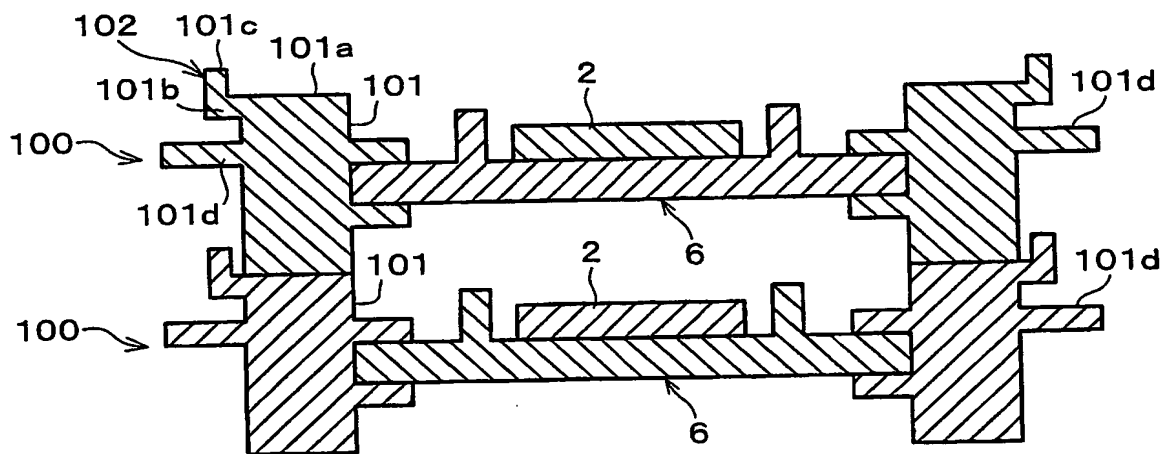
【図 20】



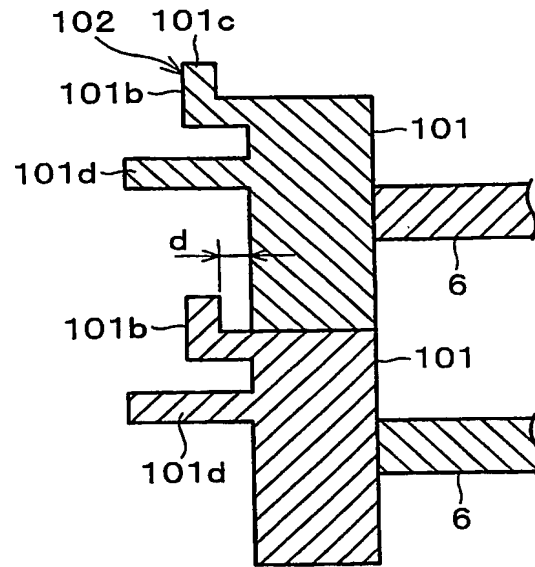
【図21】



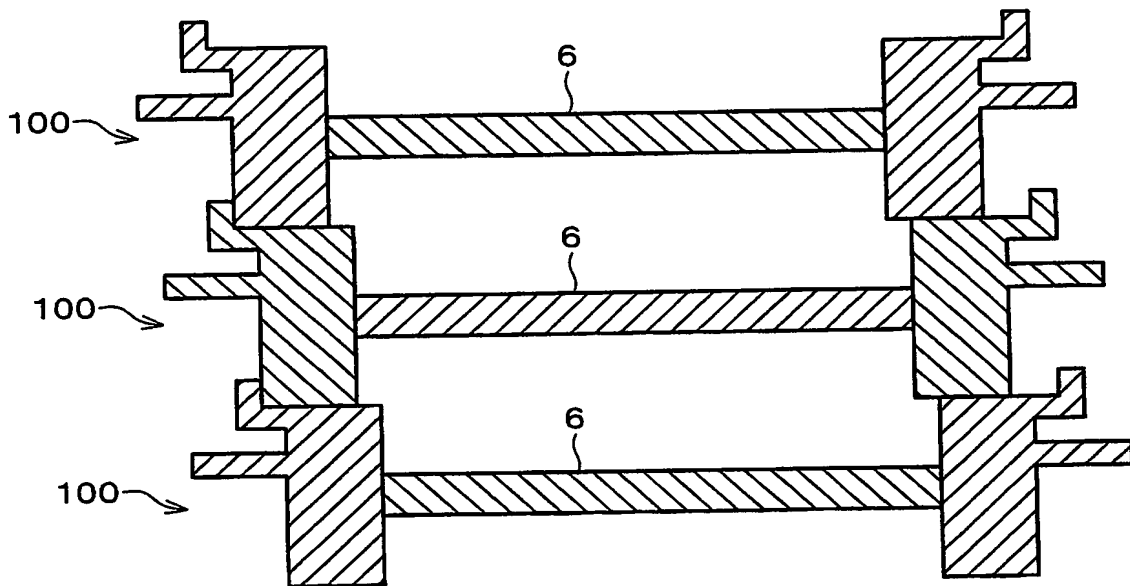
【図22】



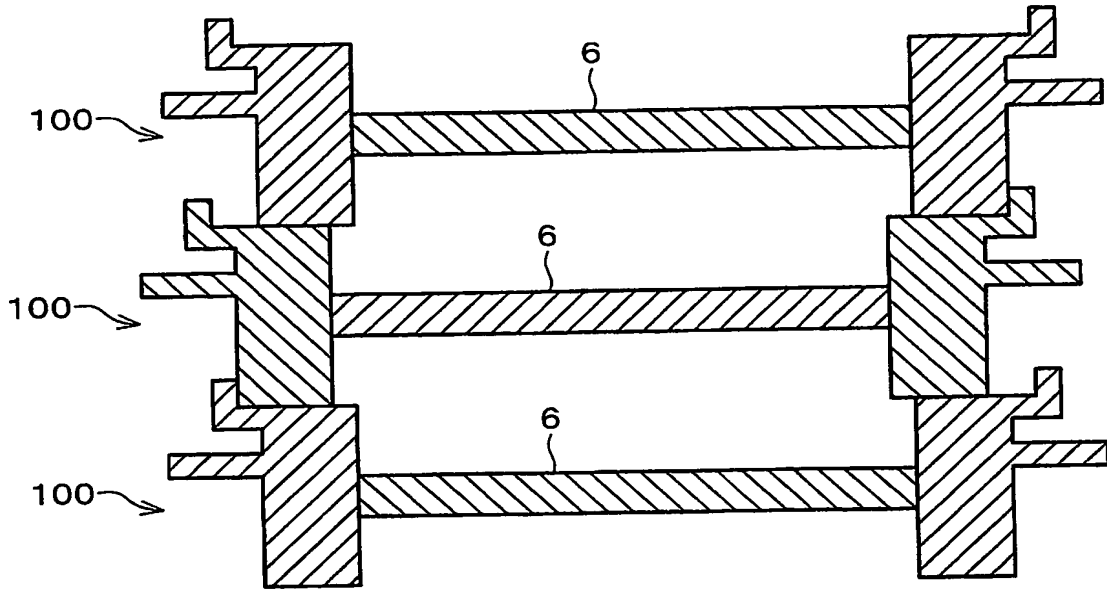
【図 23】



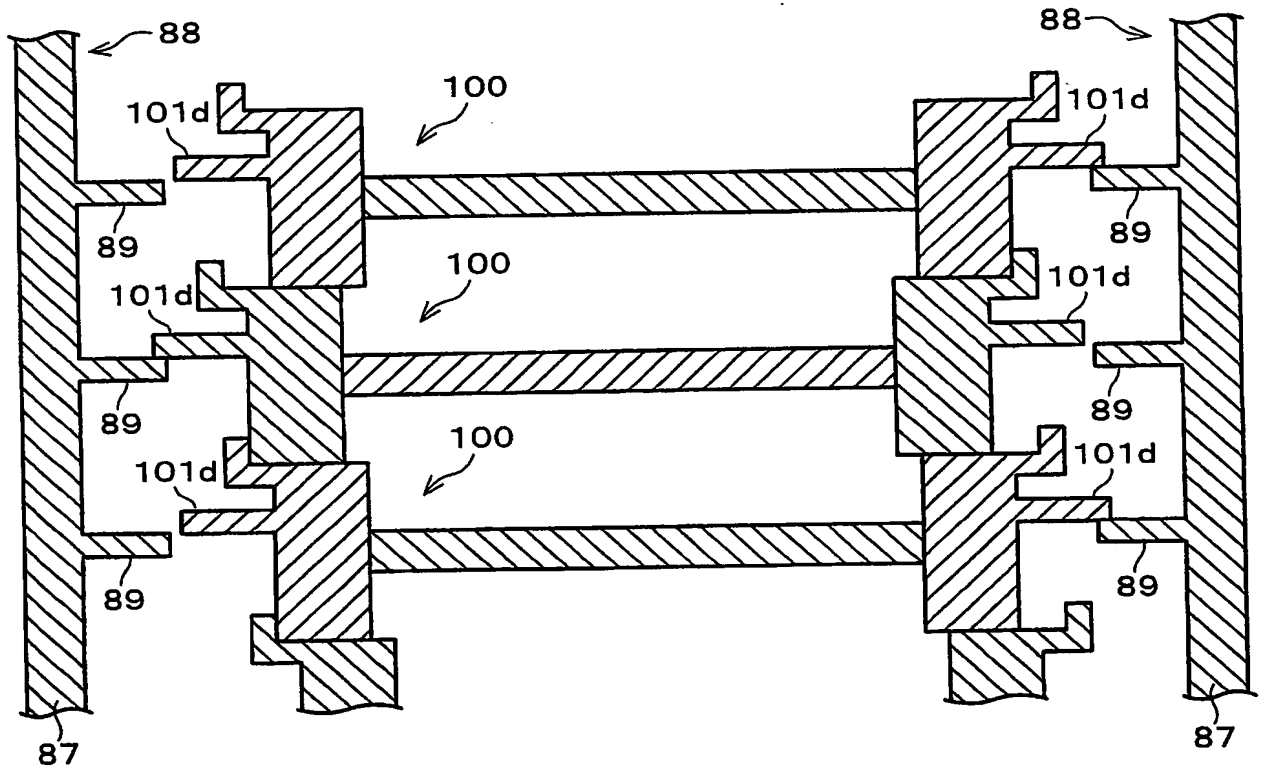
【図 24】



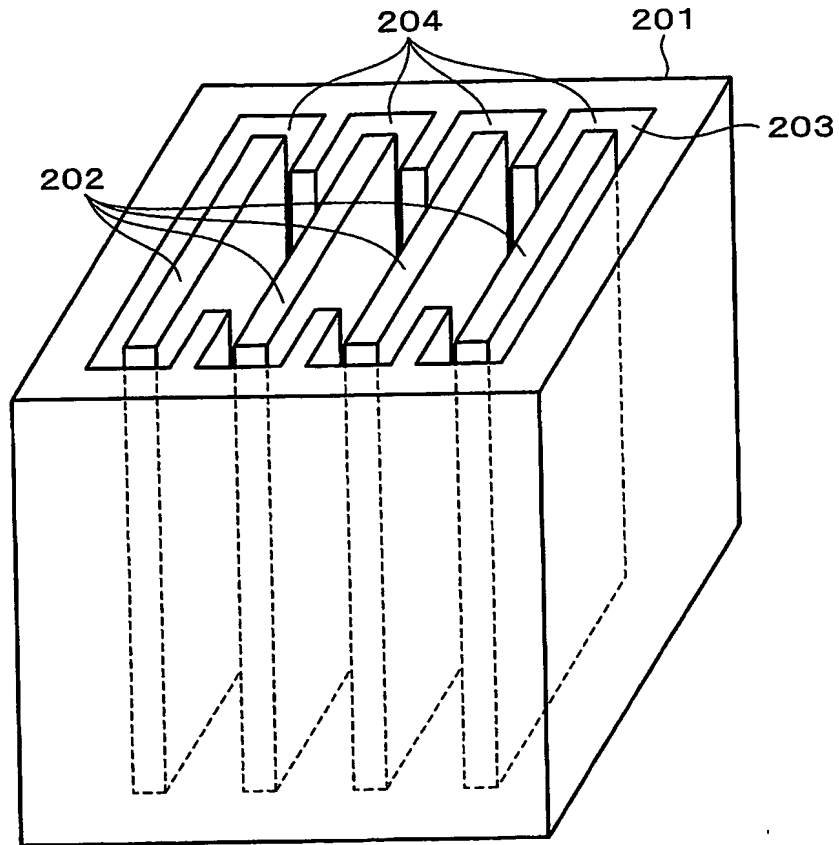
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 撓むことで被積載物同士が接触して破損する恐れがないとともに、安定して積み重ねることができる基板搬送用トレイを実現する。

【解決手段】 基板 2 を水平に載置するとともに複数個積み重ね可能な基板搬送用トレイにおいて、前記基板搬送用トレイ 1 は、複数個積み重ねたときに、前記基板搬送用トレイ 1 の上方に配置される基板搬送用トレイ 1 と接触する上方接触部と、下方に配置される基板搬送用トレイ 1 と接触する下方接触部とを備え、前記上方接触部及び前記下方接触部の形状が、前記基板搬送用トレイの上方に他の基板搬送用トレイを載置したときに、前記他の基板搬送用トレイの重心が前記基板搬送用トレイの重心の鉛直上方に配置される方向に前記他の基板搬送用トレイ 1 を移動させるように形成されていることを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2003-376965

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日
[変更理由]
住所
氏名

1990年 8月29日
新規登録
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社